

## STORAGE CONTROL SYSTEM

Publication number: JP2003108412

Publication date: 2003-04-11

Inventor: SHIGA AKIO; ASAKURA KOJI

Applicant: HITACHI LTD

Classification:


- international: G06F3/06; G06F12/00; G06F3/06; G06F12/00; (IPC1-7): G06F12/00; G06F3/06

- european:

Application number: JP20010306495 20011002

Priority number(s): JP20010306495 20011002

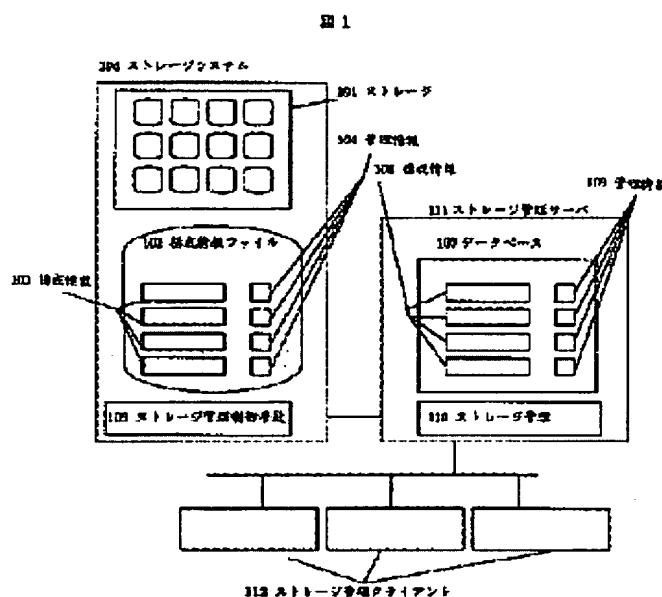
Also published as:

 US2003065902 (A1)

Report a data error here

### Abstract of JP2003108412

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To minimize the amount of information for exchanging information and minimize man-hours for preparation of a database by a storage control server when information on configuration of a storage system is changed. **SOLUTION:** This storage control system comprises a storage system having a configuration information file for storing configuration information and updating history information necessary for operating the storage system and a storage control server having a data base for storing all configuration information and updating history information for the control of the storage system and a storage control means for issuing a request for change of the configuration information to the storage system and reflecting the results of the change of the configuration information on the data base. When the request for change of the configuration information is given, the applicable configuration information and updating history information in the configuration information file are updated, and only the changed configuration information and updating history information are transferred to the storage control server, and the configuration information and updating history information in the data base are updated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-108412

(P2003-108412A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 12/00	5 1 0	G 0 6 F 12/00	5 1 0 B 5 B 0 6 0
			5 1 0 A 5 B 0 8 2
3/06	3 0 1	3/06	3 0 1 A
	3 0 4		3 0 4 P

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-306495 (P2001-306495)

(22) 出願日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 志賀 明夫

神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部内

(72) 発明者 浅倉 功次

神奈川県足柄上郡中井町境781番地 日立コンピュータ機器株式会社内

(74) 代理人 100093492

弁理士 鈴木 市郎 (外1名)

Fターム (参考) 5B065 CA01 EX05 ZA02 ZA04

5B082 GA04 GA15

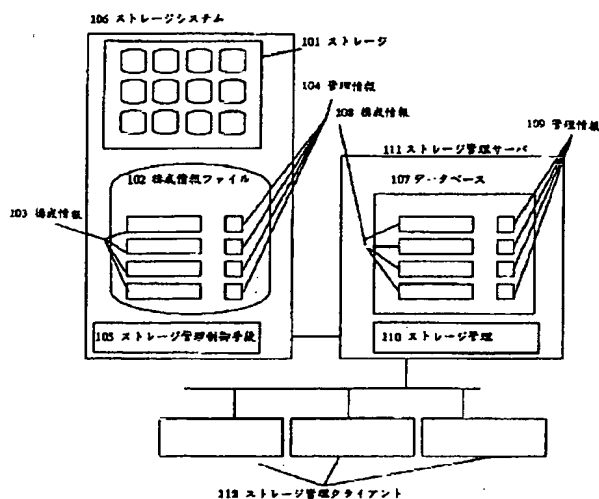
(54) 【発明の名称】 ストレージ管理方式

(57) 【要約】

【課題】 ストレージシステムの構成情報の変更の際して、情報のやり取りを行う情報量を最小限に抑え、且つストレージ管理サーバでのデータベースの作成工数を最小限に抑えること。

【解決手段】 ストレージシステムを動作させるに必要な構成情報及び更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、を有するストレージシステムを備え、ストレージシステムを管理するために全ての構成情報及び更新履歴情報を格納するデータベースと、ストレージシステムに対して構成情報の変更要求を発行し且つ構成情報変更の結果をデータベースに反映させるストレージ管理手段と、を有するストレージ管理サーバを備え、構成情報の変更要求があった場合、構成情報ファイル内の該当する構成情報と更新履歴情報を更新し、変更された構成情報と更新履歴情報のみをストレージ管理サーバに転送してデータベース内の構成情報と更新履歴情報を更新すること。

図 1



(2) 003-108412 (P2003-108412A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データが格納されるストレージと、前記ストレージに対するパス設定情報を含むストレージシステムを動作させるに必要な構成情報及び前記構成情報毎に情報更新されたことを表す更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、外部からの要求により構成情報及び更新履歴情報を変更するストレージ管理制御手段と、を有するストレージシステムを備え、

前記ストレージシステムを管理するために全ての構成情報及び前記構成情報毎の更新履歴情報を格納するデータベースと、前記ストレージシステムに対して構成情報の変更要求を発行し且つ構成情報変更の結果を前記データベースに反映させるストレージ管理手段と、を有するストレージ管理サーバを備えたストレージ管理方式であって、

前記ストレージ管理サーバから前記ストレージシステムへ前記構成情報の変更要求があった場合、前記構成情報ファイル内の該当する構成情報と前記構成情報と対をなす更新履歴情報を更新し、

変更された構成情報と更新履歴情報のみを前記ストレージシステムから前記ストレージ管理サーバに転送して前記データベース内の構成情報と更新履歴情報を更新することを特徴とするストレージ管理方式。

【請求項2】 データが格納される複数のストレージと、前記複数のストレージに対するパス設定情報を含む複数のストレージ構成情報及び前記複数のストレージ構成情報のそれぞれに対応して設けられ、前記構成情報が更新されたことを表す更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、外部制御手段からのストレージ構成の変更要求により前記ストレージ構成の変更を行い、この変更に対応して前記ストレージ構成情報及び前記更新履歴情報を変更するストレージ管理制御手段と、を備えるストレージシステムを管理するストレージ管理方式であって、

前記外部制御手段は、前記構成情報及び前記更新履歴情報を蓄積するデータベースを含み、

前記ストレージ管理制御手段は、前記外部制御手段から発行された要求にตอบสนองして、ストレージの構成を変更すると共に、前記構成情報ファイル内のこの変更に対応する前記構成情報及びその更新履歴情報を更新して、この更新された構成情報及び更新履歴情報を前記外部制御手段に転送し、

前記外部制御手段は、前記転送された情報に基づいて前記データベースを更新することを特徴とするストレージ管理方式。

【請求項3】 データが格納されるストレージと、前記ストレージに対するパス設定情報を含むストレージシステムを動作させるに必要な構成情報及び前記構成情報毎に情報更新されたことを表す更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、外部からの要求により構成情報及び

更新履歴情報を変更するストレージ管理制御手段と、を有するストレージシステムを備え、

前記ストレージシステムを管理するために全ての構成情報及び前記構成情報毎の更新履歴情報を格納するデータベースと、前記ストレージシステムに対して構成情報の変更要求を発行し且つ構成情報変更の結果を前記データベースに反映させるストレージ管理手段と、を有するストレージ管理サーバを備え、

前記ストレージ管理サーバに対してネットワークを通して接続され且つ前記ストレージシステムの構成情報の変更要求を行う1つ又は複数のストレージ管理クライアントを備えたストレージ管理方式であって、

前記ストレージ管理クライアントから前記ストレージシステムの前記構成情報の変更要求があった場合、前記ストレージ管理サーバの前記ストレージ管理手段を介して前記構成情報ファイル内の該当する構成情報と前記構成情報と対をなす更新履歴情報を更新し、

変更された構成情報と更新履歴情報のみを前記ストレージシステムから前記ストレージ管理サーバ内の前記データベースと前記ストレージ管理手段を介して前記ストレージ管理クライアントに転送して前記ストレージ管理クライアント内に記憶されていた構成情報と更新履歴情報を更新することを特徴とするストレージ管理方式。

【請求項4】 請求項3に記載のストレージ管理方式において、

前記ストレージシステムの構成情報が変更された場合、前記ストレージ管理クライアント毎に通知して欲しい構成情報を前記ストレージ管理サーバに登録しておき、前記登録された構成情報が更新された場合にのみ前記構成情報及び前記構成情報と対をなす更新履歴情報のみを前記ストレージ管理クライアントへ転送することを特徴とするストレージ管理方式。

【請求項5】 請求項4に記載のストレージ管理方式において、

前記登録された構成情報が更新された場合にのみ、前記構成情報及び前記構成情報と対をなす更新履歴情報に代えて、前記更新履歴情報のみを前記ストレージ管理クライアントへ転送することを特徴とするストレージ管理方式。

【請求項6】 請求項1に記載のストレージ管理方式において、

ストレージ管理サーバは主たるストレージ管理サーバと予備用のストレージ管理サーバを備え、

これらのストレージ管理サーバを前記ストレージシステム内に登録サーバリスとして保持し、

いずれかのストレージ管理サーバから前記ストレージシステムへ前記構成情報の変更要求があった場合、変更された構成情報と更新履歴情報のみを前記ストレージシステムからそれぞれのストレージ管理サーバに転送することを特徴とするストレージ管理方式。

(3) 003-108412 (P2003-108412A)

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はストレージシステムの管理制御に関し、特にストレージシステムへの情報量を最小限に抑制して情報更新の効率化と高速化を図る技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ストレージシステムにおいては、内部に格納されている構成情報（例えば、ストレージの大きさ、数、種別やストレージに対して張られているバスの設定情報等のようにストレージシステムが動作するために必要とされる情報）にしたがって、データの入出力等の動作を実行している。ストレージシステムの構成情報はストレージの登録数、容量ともに年々増加しており、さらにシステム機能の増加や高機能化等によりますます増大してきている。

【0003】また、ストレージシステムは単独で構成情報の変更はできず、この変更のためストレージ管理サーバとストレージ管理クライアントが存在する。ストレージ管理サーバは概してストレージシステムの近傍位置に設置され、専用のローカルエリアネットワーク（LAN）に接続されていることが多い。ストレージ管理サーバは主にストレージシステムの管理と制御のみのために存在している（ストレージシステムに格納すべきデータはこのストレージ管理サーバとは別のデータ授受用サーバが行う）。

【0004】これに対して、ストレージ管理クライアントはGatewayやハブを介してグローバルLANに接続され遠隔地に置かれて使用することが一般的であり、遠隔地からのストレージシステムの制御を可能としている。

【0005】従来、ストレージ管理サーバ又はストレージ管理クライアントよりストレージシステムの構成変更を行う際、ストレージシステムの構成情報がいつ更新されているか分からないため、現状においてストレージ管理サーバ又はストレージ管理クライアントで使用しているストレージシステムの構成情報が最新の状態のままなのか、又は古いものなのか区別がつかない。

【0006】そのため、最新状態とするための手順として、全ての構成情報をストレージシステムより転送し、ストレージ管理サーバ又はストレージ管理クライアントにおいてデータベースを作成し直している。その際、ストレージシステムがデータを読み書きするインタフェースとは別のインタフェースを用いている（out-of-band方式）がネットワークに負荷を掛けることになっている。さらに、ストレージ管理サーバ及びストレージ管理クライアントにおいては全ての構成情報についてデータベースを作成するので時間が掛かっていた。

【0007】更に、例えば、特開2000-339098号公報には、ストレージエリアネットワーク（SA

N）環境下でネットワーク内の接続関係（PCやその他のサーバ等）を1台のサーバで全て仮想的に表し管理する方法が開示されているが、この方法は、いわゆるin-band方式と呼ばれる方法であり、サーバがストレージ上のデータを読み書きするインタフェースと同じインタフェースを使用して、ストレージシステムの構成情報を操作し管理する方法である。この一元管理しているサーバが何らかの不良により使用できなくなるとネットワーク全体の管理ができなくなる危険がある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来技術に示されているように、ストレージシステムの構成変更を行う毎にストレージの構成情報を全て転送するのでは転送時間が長くなる。さらに、ネットワークへの負荷が大きくなりシステム上課題が残る。また、ストレージ管理サーバ及びストレージ管理クライアントにおいてデータベースを作りなおすため、処理時間が掛かりシステム上の課題となる。

【0009】本発明の目的は、ストレージシステムの構成情報の変更の際に、ネットワークを経由して情報のやり取りを行う情報量を最小限に抑え、且つストレージ管理サーバ及びストレージ管理クライアントでのデータベースの作成工数を最小限に抑えることにある。

【0010】また、ストレージシステムから変更した構成情報を転送することにより、ストレージ管理サーバは常に最新の状態となるため、構成情報の変更時にデータベースを更新する必要がなくなる。さらに、1台のサーバが何らかの理由により使用できない状態になっても別の予備的なサーバを使用することによりストレージシステムの管理を安全に行うことができる。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は主として次のような構成を採用する。

【0012】データが格納されるストレージと、前記ストレージに対するバス設定情報を含むストレージシステムを動作させるに必要な構成情報及び前記構成情報毎に情報更新されたことを表す更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、外部からの要求により構成情報及び更新履歴情報を変更するストレージ管理制御手段と、を有するストレージシステムを備え、前記ストレージシステムを管理するために全ての構成情報及び前記構成情報毎の更新履歴情報を格納するデータベースと、前記ストレージシステムに対して構成情報の変更要求を発行し且つ構成情報変更の結果を前記データベースに反映させるストレージ管理手段と、を有するストレージ管理サーバを備えたストレージ管理方式であって、前記ストレージ管理サーバから前記ストレージシステムへ前記構成情報の変更要求があった場合、前記構成情報ファイル内の該当する構成情報と前記構成情報と対をなす更新履歴情報を更新し、変更された構成情報と更新履歴情報のみを前記

(4) 003-108412 (P2003-108412A)

ストレージシステムから前記ストレージ管理サーバに転送して前記データベース内の構成情報と更新履歴情報を更新するストレージ管理方式。

【0013】また、データが格納される複数のストレージと、前記複数のストレージに対するパス設定情報を含む複数のストレージ構成情報及び前記複数のストレージ構成情報のそれぞれに対応して設けられ、前記構成情報が更新されたことを表す更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、外部制御手段からのストレージ構成の変更要求により前記ストレージ構成の変更を行い、この変更に対応して前記ストレージ構成情報及び前記更新履歴情報を変更するストレージ管理制御手段と、を備えるストレージシステムを管理するストレージ管理方式であって、前記外部制御手段は、前記構成情報及び前記更新履歴情報を蓄積するデータベースを含み、前記ストレージ管理制御手段は、前記外部制御手段から発行された要求にตอบสนองして、ストレージの構成を変更すると共に、前記構成情報ファイル内のこの変更に対応する前記構成情報及びその更新履歴情報を更新して、この更新された構成情報及び更新履歴情報を前記外部制御手段に転送し、前記外部制御手段は、前記転送された情報に基づいて前記データベースを更新するストレージ管理方式。

【0014】また、データが格納されるストレージと、前記ストレージに対するパス設定情報を含むストレージシステムを動作させるに必要な構成情報及び前記構成情報毎に情報更新されたことを表す更新履歴情報を格納する構成情報ファイルと、外部からの要求により構成情報及び更新履歴情報を変更するストレージ管理制御手段と、を有するストレージシステムを備え、前記ストレージシステムを管理するために全ての構成情報及び前記構成情報毎の更新履歴情報を格納するデータベースと、前記ストレージシステムに対して構成情報の変更要求を発行し且つ構成情報変更の結果を前記データベースに反映させるストレージ管理手段と、を有するストレージ管理サーバを備え、前記ストレージ管理サーバに対してネットワークを通して接続され且つ前記ストレージシステムの構成情報の変更要求を行う1つ又は複数のストレージ管理クライアントを備えたストレージ管理方式であって、前記ストレージ管理クライアントから前記ストレージシステムの前記構成情報の変更要求があった場合、前記ストレージ管理サーバの前記ストレージ管理手段を介して前記構成情報ファイル内の該当する構成情報と前記構成情報と対をなす更新履歴情報を更新し、変更された構成情報と更新履歴情報のみを前記ストレージシステムから前記ストレージ管理手段を介して前記ストレージ管理クライアントに転送して前記クライアント内に記憶されていた構成情報と更新履歴情報を更新するストレージ管理方式。

【0015】また、前記ストレージ管理方式において、前記ストレージシステムの構成情報が変更された場合、

前記ストレージ管理クライアント毎に通知して欲しい構成情報を前記ストレージ管理サーバに登録しておき、前記登録された構成情報が更新された場合にのみ前記構成情報及び前記構成情報と対をなす更新履歴情報のみを前記ストレージ管理クライアントへ転送するストレージ管理方式。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態に係るストレージ管理方式について、図1～図10を参照しながら以下説明する。図1は本発明の実施形態に係るストレージ管理方式におけるストレージシステム及びストレージ管理サーバを含むネットワーク構成を示す構成ブロック図であり、図2はストレージシステムにおいて用いられる情報の一例を示すブロック図であり、図3はストレージ管理サーバにおいて用いられる情報の一例を示すブロック図である。

【0017】また、図4は本実施形態に係るストレージ管理方式におけるストレージシステムの動作例を示すフローチャートであり、図5は本実施形態に係るストレージ管理方式におけるストレージ管理サーバの動作例を示すフローチャートである。また、図6は本実施形態に関するストレージ管理サーバからストレージシステムの構成情報の変更要求を実行した時の処理の流れを表した図である。

【0018】更に、図7は構成情報のpath情報の一部を示した図であり、図8はストレージシステムの構成変更の要求例を示した図であり、図9は構成変更後のpath情報の一部を示した図であり、図10はストレージ管理クライアントで表示させた構成情報の一例を示すイメージ図である。

【0019】図1に示すネットワーク構成の内のストレージシステム106は、このストレージシステム106を管理制御するストレージ管理サーバとストレージ管理クライアントと接続されている外に、図示していないが、ストレージシステム106のストレージ101にデータを格納するため、メインフレームやデータ授受用サーバがポートを通して接続されている。そして、ポートの属性、光ファイバによる接続の場合にその接続形態やアドレス、LU(Logical Unit)のNo.に対するパス指定等のストレージシステムの構成情報を決定することによって初めて、データ授受用サーバからデータをストレージ101に格納することができる(ストレージシステムを動作可能状態に設定することができる)のである。

【0020】図1に示すストレージシステム106内にはストレージ101とデータ授受用サーバ等との間における格納データ等の授受を制御する不図示の記憶制御機構(例えば、ポート)を備えている。ストレージ101やこれに接続されるデータ授受用サーバ又はメインフレームとの接続状況等の構成情報は、構成情報ファイル1

(5) 003-108412 (P2003-108412A)

02に格納されている構成情報群103に格納されており、この構成情報をストレージ管理サーバ又はストレージ管理クライアントからの指令により書き換えることで、ストレージやデータ授受用サーバ又はメインフレーム等のシステム構成の設定を変更することが可能である。

【0021】ここで、ストレージシステムの構成情報を設定変更するには、基本的にはストレージ管理サーバ111が指令実行することになるのであるが、遠隔に配置されたストレージ管理クライアント112によってもストレージ管理サーバを通して全ての構成情報の内の任意の構成情報について指令実行できるものである。

【0022】本実施形態の場合、ストレージ管理サーバ111にはストレージシステム106の全ての構成情報をデータベース化し、データベース107内に構成情報108、管理情報としての構成情報更新フラグ(FLAG)(構成情報の更新履歴情報、例えば、更新履歴の順番を示す番号で表すもの)109を格納している。データベース内の構成情報108はストレージ管理サーバ及びストレージ管理クライアント112がわかりやすい形で格納されている。このストレージ管理クライアントにはManager(構成変更の要求を行うソフトウェアの機能名)という、ストレージ管理サーバを介してストレージシステムの構成の変更要求を行うための機能を搭載している。

【0023】ストレージシステム内の構成情報103とストレージ管理サーバ内の構成情報108は、情報内容的には全く同一のものであり、情報の信号形態は構成情報108が例えばテキスト形式で記述されていて分かり易い信号形態となっている。構成情報と更新履歴情報について、図1を参照して具体的記載例を挙げると、構成情報群103の最上段枠にはポート属性が書かれ、次の枠にはパス指定を書き込んでそれぞれの構成情報に対応して更新FLAG(フラグ)(更新履歴情報)を番号数字で書き込む、というような構成であってもよい。また、ストレージ管理クライアント112は、本実施形態において必ずしも必要不可欠な構成ではないが(ストレージ管理サーバは必要不可欠な構成である)、遠隔地にあって、複数の構成情報群103の内の全て又は任意の一部を取り込んで構成情報103を管理制御するためのものであり、ストレージ管理サーバ111に接続されていてこれを通してストレージシステム106にアクセスするものである。このように、遠隔管理できる利便性を考えてストレージ管理クライアント112は複数個設けられている。

【0024】本実施形態のストレージシステムは、ストレージ管理サーバ111からのストレージシステム構成の設定の変更要求をストレージ管理制御手段105が受け、ストレージシステムの構成変更要求に基づき構成変更を実行する。そして、構成情報ファイル102内の

構成変更要求に対応する構成情報103が更新され、それに伴う構成情報更新履歴情報(管理情報)104が更新される。構成変更が終了するとストレージ管理制御手段105は、更新された全ての構成情報103及び更新履歴情報104をまとめて転送データを作成し、接続されているストレージ管理サーバ111に転送する。

【0025】ストレージ管理サーバ111ではデータを受信すると自動的に構成情報についてのデータベース107を更新する。すなわち、ストレージ管理手段110によりストレージシステム106の構成変更情報が受信され、ストレージ管理手段110では受信したデータに基づいて更新された構成情報のみを作成し、その構成情報に伴う更新履歴情報を更新する。データベース107内の構成情報108、更新履歴情報(管理情報)109を、更新された構成情報、更新履歴情報のみを入替えることによりデータベース107を最新情報に更新する。

【0026】換言すると、当該ストレージ管理サーバからの情報の流れを見ると、例えば、予備のストレージ管理サーバ又は他のストレージ管理サーバ又はストレージ管理クライアント又は当該ストレージ管理サーバ、から要求されたストレージシステムの構成変更は、要求された構成変更分についてストレージシステムの構成情報103と更新履歴情報104を変更させ、次いで、構成情報ファイル102において変更分だけの構成情報と更新履歴情報が、当該ストレージ管理サーバに転送されてきてデータベース107の変更分の構成情報108と更新履歴情報109を最新情報に更新するのである。ここで、後述するが、構成情報の変更があった場合にストレージ管理サーバからストレージクライアントに転送されるデータは、更新履歴情報104のみであっても良い(この更新履歴情報104と対をなす構成情報103はネットワークシステムの空き具合を見て後ほど転送すればよいから)。

【0027】更新が終了するとストレージ管理手段110はストレージ管理クライアント112に対して更新された更新履歴情報(管理情報)109を転送する。従ってその結果、データベースの更新はこれまで手動で行われていてユーザ(ストレージ管理クライアントのユーザ)は処理待ち時間にこのデータベース作成の時間も加算していたが、データベースの更新はユーザが意識すること無く、構成情報の更新を契機に行われるためユーザの待ち時間が無くなるという結果になる。

【0028】ここで、図6に基づいて、実際に構成情報の変更をするための具体的処理の流れを、図7の構成情報(path情報)を用いて説明する。

【0029】ストレージ管理サーバ1からストレージシステムに対して構成変更を行うにはストレージシステムに対して排他制御の要求を実行する(ステップ601)。ストレージシステムでは他のストレージサーバ(図6ではサーバ2)間と排他制御を確立していないか

(6) 003-108412 (P2003-108412A)

確認し、ストレージ管理サーバ1に対して排他制御の確立を通知する(ステップ602)。これ以降、排他制御を開放するまで排他制御が確立している間にストレージ管理クライアント又は別のサーバから排他制御の要求を実行する(ステップ609A, 609B)と、排他制御を確立しているサーバ又はストレージシステムより既に排他制御が他よりかけられている旨エラーを送付する(ステップ610A, 610B)。

【0030】排他制御が確立するとストレージ管理サーバ1から構成変更要求を実行する(ステップ603)。構成変更要求は、例えば図7に示したポート0のパス情報に基づいて図8に示したパス追加要求の例のような決められたフォーマットで作成し、それをストレージシステムへ要求として実行する。ストレージシステムでは受付けた構成変更要求に基づいて構成情報の更新を行う(ステップ604)。具体的には図8の要求を受付けると要求の情報から情報を追加し(例えばこのパス(path)追加の例では、cu:1dev情報よりemulation, level, サイズ等)、構成変更が可能かチェックする。問題が無ければ構成の変更を実行する。

【0031】構成情報の変更が終了すると変更部分の構成をサーバ1, 2に対して送付する(ステップ605A, 605B)。ストレージ管理サーバ1, 2側で受信した情報に基づいてデータベースを更新する(ステップ606A, 606B)。図9の例のようにパスの情報が追加された状態に更新される。その後、更新が終了すると排他制御開放要求を実行し(ステップ607)、ストレージシステムより排他制御を開放する(ステップ608)。

【0032】ストレージ管理クライアントより排他制御を掛けていないストレージ管理サーバ2に対してデータベース更新中に排他制御要求を実行する(ステップ609C)と、ストレージ管理サーバ2よりデータ更新中のエラーが返信される。ストレージ管理クライアントより構成変更を実行する場合にはストレージ管理クライアントとストレージ管理サーバ間で排他制御を実行し、その後ストレージシステムとの排他制御を実行する。この排他制御要求はGUI上で接続先ストレージシステムを選択することで実行される。その後の流れは上記と同様である。

【0033】ストレージ管理クライアントから構成変更を行う際、図10のような画面表示から追加する場合(上記説明のパス追加の場合)、左側のport情報から追加するポートを選ぶと、右側の画面が開き数字の入っていない行をクリックすると追加する情報を入力することができ、図8のようなストレージ管理サーバへの構成変更要求コマンドを生成することができる。

【0034】再度、本発明の実施形態に係るストレージ管理方式について、図2及び図4を用いて、ストレージ

システム213とストレージ管理サーバ間の情報のやり取りを構成情報B202を更新する例に基づいて詳細に説明する。まず、ストレージ管理サーバからストレージシステム213に対し構成変更を行うには、ストレージシステム213との間で排他制御を確立し他に接続されているサーバからの構成情報の変更を受付けないようにする(ステップ401)。

【0035】排他制御が確立するとストレージ管理サーバからの構成変更要求をストレージシステム213内のストレージ管理制御手段(図1で105)が受信し(ステップ402)、変更を行う構成情報B202の構成情報の変更を実行する(ステップ403)。また、更新をした構成情報B202に伴う構成情報の更新履歴情報205の値を8から9へ更新する(ステップ404)。ここで、図2の例では、送信履歴情報は数字の「9」であり、この数字は構成情報の更新の順番を表している。複数の構成がまとめて同時に変更された場合には当該複数の構成情報の更新履歴情報として同一の番号を付してもよい。

【0036】要求を受付けた全ての構成情報の更新が終了するとストレージシステム213内にある登録サーバリスト209から登録数を求め(ステップ405)、登録サーバ数が0になるまで(ステップ406)、登録サーバリストに登録されているストレージ管理サーバに対して順番に更新された構成情報B202と管理情報B205を転送する(ステップ407)。すなわち、サーバ1(210)に更新された構成情報と更新履歴情報を転送し、転送が終了すると登録サーバ数を-1し(ステップ408)、登録サーバ数が0になるまでサーバ2(211)、サーバ3(212)に順次転送を行う。登録サーバ数が0になるとループを抜け、排他制御を開放し処理を終了する。

【0037】図2の例では、ストレージシステム213を管理するサーバとして、登録サーバリスト209にあるようにサーバ1, 2, 3を挙げたが、これに代えて、ストレージシステム213を管理するのにサーバ1が通常使用され、予備用サーバとしてサーバ2が用いられるようなシステム構成であって、サーバ1が故障時にサーバ2が代わりに使用されて、システム全体として常に稼働状態を維持するように構成してもよい。

【0038】その結果、構成情報の変更要求を行っていないストレージ管理サーバ内のデータベースの更新も構成情報の更新を契機に行われるため、ユーザは意識する必要がなくなり、ユーザが使用する時にはユーザの待ち時間が無くなるという効果が得られる。

【0039】次に、本発明の実施形態に係るストレージ管理方式について、図3及び図5を用いて、ストレージ管理サーバとストレージ管理クライアント間の情報のやり取りを構成情報B304が更新された例を挙げて詳細に説明する。まず、ストレージ管理サーバ3(302)

(7) 003-108412 (P2003-108412A)

はストレージシステムより構成変更情報を受け取ると、一時格納エリア303に更新された構成情報B304と更新履歴情報B305を格納する(ステップ501)。次に、転送された構成情報に基づいてデータベース312内の構成情報B307を更新する(ステップ502)。続いて、転送された管理情報に基づいて構成情報に伴う更新履歴情報B310の値を8から9へ更新する(ステップ503)。

【0040】転送された全ての構成情報の更新が終了すると接続済みストレージ管理クライアントリストから登録されているストレージ管理クライアント数をもとめる(ステップ504)。登録ストレージ管理クライアント数が0になるまで以下の制御を繰り返す(ステップ505)。

【0041】すなわち、ストレージ管理サーバ3内のストレージ管理クライアント通知情報313と構成情報変更の個所が同じであるか検索し(通知要求部位か否かを検索し)(ステップ506)、同じ場合にはストレージ管理クライアントに対して構成情報の更新履歴情報Gを通知する(ステップ507)。次に、ストレージ管理クライアント数を-1し(ステップ508)、ストレージ管理クライアント数が0になるまで繰り返す。その結果、ストレージ管理クライアントから構成変更を要求する際、既にどの構成情報が変更されているかわかっているため、変更された構成情報のみを更新すれば良いため、ユーザが使用する際の処理時間を短縮することができる。

【0042】また、図5のステップ507において、ストレージ管理サーバより更新履歴情報だけでなく変更構成情報も合せて転送し、ストレージ管理クライアント内で構成情報ファイルを更新させる。その結果、ストレージ管理クライアント側に変更された構成情報を転送しているため、ユーザが使用する際、処理時間の短縮が図れる。

【0043】以上説明したように、本発明の実施形態の特徴は、ストレージシステムに個々の構成情報毎の更新履歴情報(管理情報)を有して、ストレージの構成情報が変更されると更新した部分の更新履歴情報を更新する手段を持ち、更新履歴情報が更新されるとストレージシステムに接続されているストレージ管理サーバに対して自動的に更新された構成情報と管理情報を転送する手段を有しており、ストレージ管理サーバに対して自動的に転送が可能となるものである。

【0044】また、ストレージ管理サーバはストレージの構成情報をデータベース化して持ち、個々の構成情報毎の更新履歴情報も有しており、更新履歴情報が更新されるとストレージ管理サーバ内の構成情報を更新すると共にストレージ管理サーバ内に登録されているストレージ管理クライアント名とストレージ管理クライアント毎に通知する構成情報部に基づいてストレージ管理クライ

アントに対して更新されたことを通知することができる。

【0045】したがって、ネットワークを經由して情報のやり取りを行う情報量を最小に押さえ、且つストレージ管理サーバ及びストレージ管理クライアントでのデータベースの作成工数を最小限に押さえることができる。また、ストレージシステムより自動的に変更した構成情報を転送することによりストレージ管理サーバは常に最新の状態となるため、構成情報の変更時にデータベースを更新する必要がなくなり処理の高速化が図れる。

【0046】以上の説明では、ストレージシステムを管理するものとしてストレージ管理サーバを挙げて説明したが、上述したストレージ構成情報とその更新履歴情報を蓄積するデータベースを備えたものであれば、このサーバに限らず、ストレージシステムを外部から制御する外部制御手段(サーバよりもより一般的概念を示す上位の構成)であって良い。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、ネットワークの負荷を最小限に押さえて情報のやり取りが可能となる。

【0048】また、ストレージ管理サーバにおいてデータベースの更新をこれまで手動で行われており、ユーザは処理待ち時間にこのデータベース作成の時間も加算していた。しかし、本発明によれば、データベースの更新はユーザが意識すること無く、構成情報の更新を契機に行われるため、ユーザの待ち時間が無くなるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るストレージ管理方式におけるストレージシステム及びストレージ管理サーバを含むネットワーク構成を示す構成ブロック図である。

【図2】ストレージシステムにおいて用いられる情報の一例を示すブロック図である。

【図3】ストレージ管理サーバにおいて用いられる情報の一例を示すブロック図である。

【図4】本実施形態に係るストレージ管理方式におけるストレージシステムの動作例を示すフローチャートである。

【図5】本実施形態に係るストレージ管理方式におけるストレージ管理サーバの動作例を示すフローチャートである。

【図6】本実施形態に関するストレージ管理サーバからストレージシステムの構成情報の変更要求を実行した時の処理の流れを表す図である。

【図7】構成情報のpath情報の一部を示した図である。

【図8】ストレージシステムの構成変更の要求例を示した図である。

【図9】構成変更後のpath情報の一部を示した図である。



(8) 003-108412 (P2003-108412A)

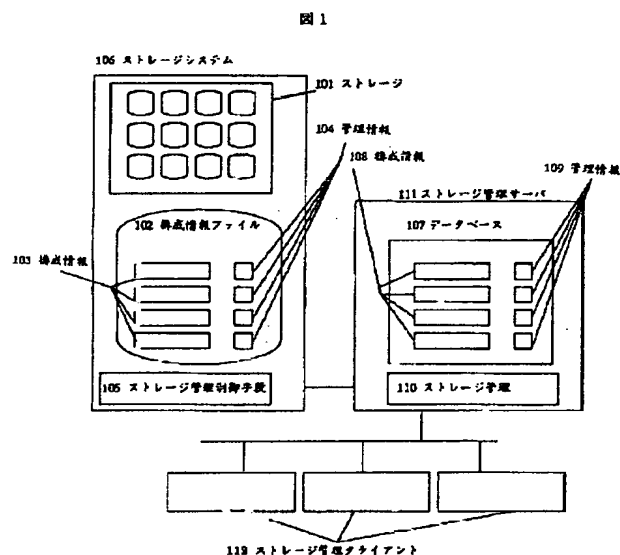
【図10】ストレージ管理クライアントで表示させた構成情報の一例を示すイメージ図である。

【符号の説明】

101 ストレージ  
102 構成情報ファイル  
103 構成情報  
104 構成情報更新履歴情報  
105 ストレージ管理制御手段  
106 ストレージシステム  
107 データベース  
108 構成情報  
109 構成情報更新FLAG  
110 ストレージ管理手段  
111 ストレージ管理サーバ  
112 マネージャ  
201, 202, 203 構成情報

204, 205, 206 構成情報更新履歴情報  
207 構成情報ファイル  
208 構成の更新箇所  
209 登録サーバリスト  
210, 211, 212 登録されているサーバ名  
213 ストレージシステム  
300, 301, 302 ストレージ管理サーバ  
303 一時データ格納エリア  
304 更新された構成情報  
305 更新された構成情報更新履歴情報  
306, 307, 308 構成情報  
309, 310, 311 構成情報更新履歴情報  
312 データベース  
313 接続ストレージ管理クライアントリスト  
314, 315, 316 通知要求構成情報

【図1】



【図7】

図 7

LUN	OUKEY	Evolution	capacity	level
0	000	OPEN-2	3 (30+1P)	
1	001	OPEN-2	4 (30+1P)	
2	002	OPEN-2	3 (30+1P)	

【図8】

図 8

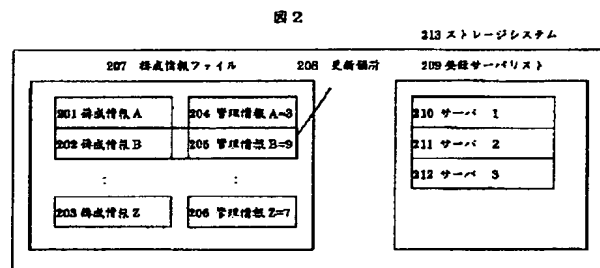
Path add, port0, LUN2, 0:02,

【図9】

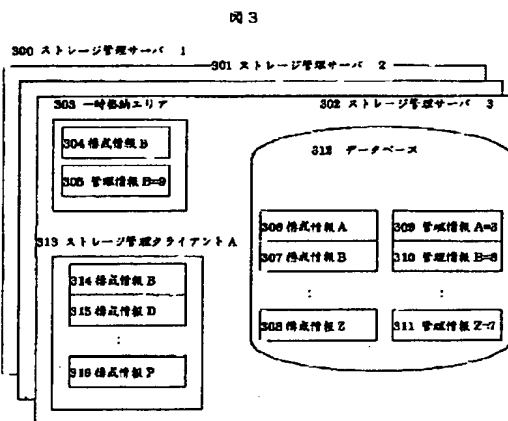
図 9

LUN	OUKEY	Evolution	capacity	level
0	000	OPEN-2	3 (30+1P)	
1	001	OPEN-2	4 (30+1P)	
2	002	OPEN-2	3 (30+1P)	

【図2】

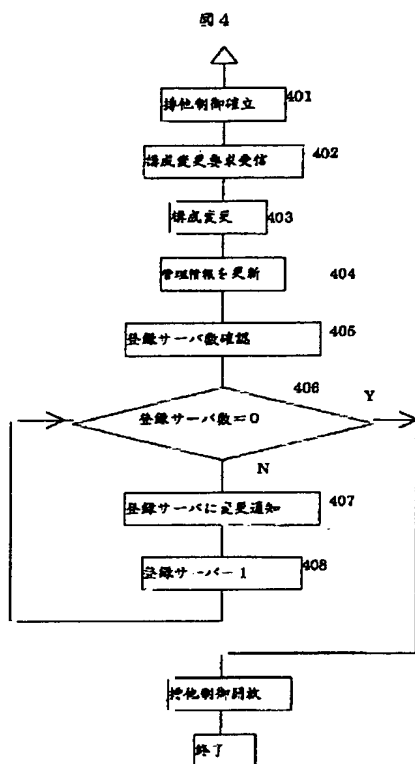


【図3】

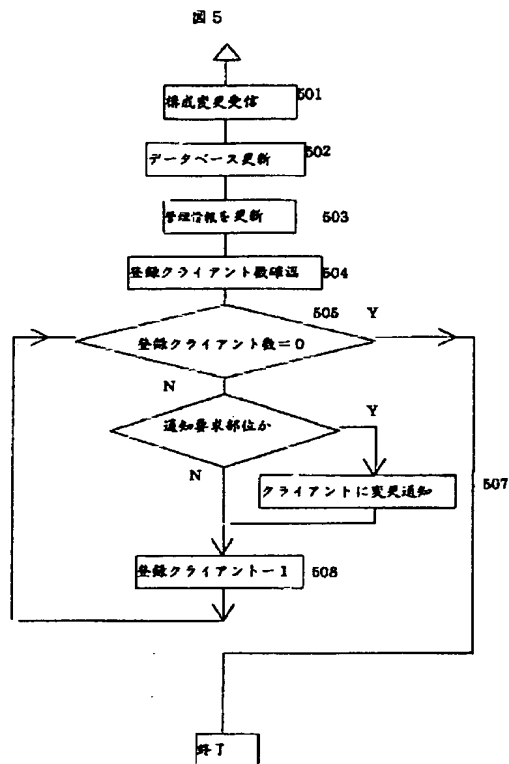


(9) 003-108412 (P2003-108412A)

【図4】



【図5】



【図10】

図10

Port	LUN	CHIDIV	Exclusion	Capacity	RAID	Paths
CL1-A(2F)	000	01.00	OPEN-E-1	13,500B	100+200	2
CL1-A(2F)	001	01.01	OPEN-E-1	13,500B	100+200	2
CL1-A(2F)	002	01.02	OPEN-E-3	13,500B	100+200	2
CL1-A(2F)	003					
CL1-A(2F)	004					
CL1-A(2F)	005					
CL1-A(2F)	006					
CL1-A(2F)	007					
CL1-A(2F)	008					
CL1-A(2F)	009					
CL1-A(2F)	010					
CL1-A(2F)	011					
CL1-A(2F)	012					
CL1-A(2F)	013					
CL1-A(2F)	014					
CL1-A(2F)	015					
CL1-A(2F)	016					
CL1-A(2F)	017					
CL1-A(2F)	018					
CL1-A(2F)	019					
CL1-A(2F)	020					
CL1-A(2F)	021					
CL1-A(2F)	022					
CL1-A(2F)	023					
CL1-A(2F)	024					
CL1-A(2F)	025					
CL1-A(2F)	026					
CL1-A(2F)	027					
CL1-A(2F)	028					
CL1-A(2F)	029					
CL1-A(2F)	030					
CL1-A(2F)	031					
CL1-A(2F)	032					
CL1-A(2F)	033					
CL1-A(2F)	034					
CL1-A(2F)	035					
CL1-A(2F)	036					
CL1-A(2F)	037					
CL1-A(2F)	038					
CL1-A(2F)	039					
CL1-A(2F)	040					
CL1-A(2F)	041					
CL1-A(2F)	042					
CL1-A(2F)	043					
CL1-A(2F)	044					
CL1-A(2F)	045					
CL1-A(2F)	046					
CL1-A(2F)	047					
CL1-A(2F)	048					
CL1-A(2F)	049					
CL1-A(2F)	050					
CL1-A(2F)	051					
CL1-A(2F)	052					
CL1-A(2F)	053					
CL1-A(2F)	054					
CL1-A(2F)	055					
CL1-A(2F)	056					
CL1-A(2F)	057					
CL1-A(2F)	058					
CL1-A(2F)	059					
CL1-A(2F)	060					
CL1-A(2F)	061					
CL1-A(2F)	062					
CL1-A(2F)	063					
CL1-A(2F)	064					
CL1-A(2F)	065					
CL1-A(2F)	066					
CL1-A(2F)	067					
CL1-A(2F)	068					
CL1-A(2F)	069					
CL1-A(2F)	070					
CL1-A(2F)	071					
CL1-A(2F)	072					
CL1-A(2F)	073					
CL1-A(2F)	074					
CL1-A(2F)	075					
CL1-A(2F)	076					
CL1-A(2F)	077					
CL1-A(2F)	078					
CL1-A(2F)	079					
CL1-A(2F)	080					
CL1-A(2F)	081					
CL1-A(2F)	082					
CL1-A(2F)	083					
CL1-A(2F)	084					
CL1-A(2F)	085					
CL1-A(2F)	086					
CL1-A(2F)	087					
CL1-A(2F)	088					
CL1-A(2F)	089					
CL1-A(2F)	090					
CL1-A(2F)	091					
CL1-A(2F)	092					
CL1-A(2F)	093					
CL1-A(2F)	094					
CL1-A(2F)	095					
CL1-A(2F)	096					
CL1-A(2F)	097					
CL1-A(2F)	098					
CL1-A(2F)	099					
CL1-A(2F)	100					
CL1-A(2F)	101					
CL1-A(2F)	102					
CL1-A(2F)	103					
CL1-A(2F)	104					
CL1-A(2F)	105					
CL1-A(2F)	106					
CL1-A(2F)	107					
CL1-A(2F)	108					
CL1-A(2F)	109					
CL1-A(2F)	110					
CL1-A(2F)	111					
CL1-A(2F)	112					
CL1-A(2F)	113					
CL1-A(2F)	114					
CL1-A(2F)	115					
CL1-A(2F)	116					
CL1-A(2F)	117					
CL1-A(2F)	118					
CL1-A(2F)	119					
CL1-A(2F)	120					
CL1-A(2F)	121					
CL1-A(2F)	122					
CL1-A(2F)	123					
CL1-A(2F)	124					
CL1-A(2F)	125					
CL1-A(2F)	126					
CL1-A(2F)	127					
CL1-A(2F)	128					
CL1-A(2F)	129					
CL1-A(2F)	130					
CL1-A(2F)	131					
CL1-A(2F)	132					
CL1-A(2F)	133					
CL1-A(2F)	134					
CL1-A(2F)	135					
CL1-A(2F)	136					
CL1-A(2F)	137					
CL1-A(2F)	138					
CL1-A(2F)	139					
CL1-A(2F)	140					
CL1-A(2F)	141					
CL1-A(2F)	142					
CL1-A(2F)	143					
CL1-A(2F)	144					
CL1-A(2F)	145					
CL1-A(2F)	146					
CL1-A(2F)	147					
CL1-A(2F)	148					
CL1-A(2F)	149					
CL1-A(2F)	150					
CL1-A(2F)	151					
CL1-A(2F)	152					
CL1-A(2F)	153					
CL1-A(2F)	154					
CL1-A(2F)	155					
CL1-A(2F)	156					
CL1-A(2F)	157					
CL1-A(2F)	158					
CL1-A(2F)	159					
CL1-A(2F)	160					
CL1-A(2F)	161					
CL1-A(2F)	162					
CL1-A(2F)	163					
CL1-A(2F)	164					
CL1-A(2F)	165					
CL1-A(2F)	166					
CL1-A(2F)	167					
CL1-A(2F)	168					
CL1-A(2F)	169					
CL1-A(2F)	170					
CL1-A(2F)	171					
CL1-A(2F)	172					
CL1-A(2F)	173					
CL1-A(2F)	174					
CL1-A(2F)	175					
CL1-A(2F)	176					
CL1-A(2F)	177					
CL1-A(2F)	178					
CL1-A(2F)	179					
CL1-A(2F)	180					
CL1-A(2F)	181					
CL1-A(2F)	182					
CL1-A(2F)	183					
CL1-A(2F)	184					
CL1-A(2F)	185					
CL1-A(2F)	186					
CL1-A(2F)	187					
CL1-A(2F)	188					
CL1-A(2F)	189					
CL1-A(2F)	190					
CL1-A(2F)	191					
CL1-A(2F)	192					
CL1-A(2F)	193					
CL1-A(2F)	194					
CL1-A(2F)	195					
CL1-A(2F)	196					
CL1-A(2F)	197					
CL1-A(2F)	198					
CL1-A(2F)	199					
CL1-A(2F)	200					
CL1-A(2F)	201					
CL1-A(2F)	202					
CL1-A(2F)	203					
CL1-A(2F)	204					
CL1-A(2F)	205					
CL1-A(2F)	206					
CL1-A(2F)	207					
CL1-A(2F)	208					
CL1-A(2F)	209					
CL1-A(2F)	210					
CL1-A(2F)	211					
CL1-A(2F)	212					
CL1-A(2F)	213					
CL1-A(2F)	214					
CL1-A(2F)	215					
CL1-A(2F)	216					
CL1-A(2F)	217					
CL1-A(2F)	218					
CL1-A(2F)	219					
CL1-A(2F)	220					
CL1-A(2F)	221					
CL1-A(2F)	222					
CL1-A(2F)	223					
CL1-A(2F)	224					
CL1-A(2F)	225					
CL1-A(2F)	226					
CL1-A(2F)	227					
CL1-A(2F)	228					
CL1-A(2F)	229					
CL1-A(2F)	230					
CL1-A(2F)	231					
CL1-A(2F)	232					
CL1-A(2F)	233					
CL1-A(2F)	234					
CL1-A(2F)	235					
CL1-A(2F)	236					
CL1-A(2F)	237					
CL1-A(2F)	238					
CL1-A(2F)	239					
CL1-A(2F)	240					
CL1-A(2F)	241					
CL1-A(2F)	242					
CL1-A(2F)	243					
CL1-A(2F)	244					
CL1-A(2F)	245					
CL1-A(2F)	246					
CL1-A(2F)	247					
CL1-A(2F)	248					
CL1-A(2F)	249					
CL1-A(2F)	250					
CL1-A(2F)	251					
CL1-A(2F)	252					
CL1-A(2F)	253					</

(特) 03-108412 (P2003-108412A)

【図6】

図6

クライアント      サーバ1      ストレージシステム      サーバ2

